

PAT-NO: JP402310537A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02310537 A

TITLE: ACTIVE MATRIX ARRAY

PUBN-DATE: December 26, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
TAKAHARA, HIROSHI

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME COUNTRY  
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP01133448

APPL-DATE: May 26, 1989

INT-CL (IPC): G02F001/136, H01L029/784

US-CL-CURRENT: 349/138, 349/192

ABSTRACT:

PURPOSE: To correct defects even after the formation of a liquid crystal panel by forming 2nd insulator films on wirings and forming 2nd thin metallic films which are insulated from the wirings and are electrically connected to picture element electrodes on the 2nd insulator films.

CONSTITUTION: The 1st thin metallic films 22a, 22b and the wirings 23 insulated from signal lines are formed on the 1st thin metallic films 22a, 22b and the signal lines 13. The 2nd insulator films 24 are formed on the wirings and the 2nd thin metallic films 25a, 25b which are insulated from the wirings 23 and are electrically connected to the picture element electrodes 1a, 1c are formed on the 2nd insulator films 24. The thin metallic films 22, 25 and the wirings 23 are melted by heating and the 1st and 2nd insulator films 21, 24 of the lower layers are broken down when the 2nd thin metallic films 25a, 25b are irradiated with light. At least either of the 1st or 2nd thin metallic films 22, 25 and the wirings 23 are electrically connected. The defects are corrected in this way even after the liquid crystal panel is formed.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-310537

⑬ Int.Cl. 5/136 500 9018-2H

G 02 F 1/36 H 01 L 29/78 311 A

H 01 L 29/74 9056-5F H 01 L 29/78 311 A

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

## ⑭ 発明の名称 アクティブマトリックスアレイ

⑮ 特 願 平1-133448  
⑯ 出 願 平1(1989)5月26日⑰ 発 明 者 高 原 博 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 国 著 なることを特徴とする請求項①記載のアクティブマトリックスアレイ。

1. 発明の名称  
アクティブマトリックスアレイ

(4) 光は複数の波長を含むことを特徴とする請求項②記載のアクティブマトリックスアレイ。

## 2. 特許請求の範囲

(1) 透過型液晶パネルに用いるアクティブマトリックスアレイであって、駆動電極上所定部に第

(4) 光は複数の波長を含むことを特徴とする請求項②記載のアクティブマトリックスアレイ。

(3) 第1および、第2の绝缘体膜は無機物質から成され、前記第2の绝缘体膜上に前記配線と绝缘されかつ、陰極電極と電気的に接続された第2の金属薄膜が形成されていることを特徴とするアクティブマトリックスアレイ。

(2) 第2の金属薄膜上に光を照射することにより、第1の金属薄膜と第2の金属薄膜と配線のうち少なくとも一方を電気的に接続できる構成であることを特徴とする請求項①記載のアクティブマトリックスアレイ。

(3) 第1および、第2の绝缘体膜は無機物質から

なることを特徴とする請求項①記載のアクティブマトリックスアレイ。  
(4) 光は複数の波長を含むことを特徴とする請求項②記載のアクティブマトリックスアレイ。  
3. 発明の詳細な説明  
産業上の利用分野  
本発明は透過型アクティブマトリックスアレイ型液晶パネルに用いるアクティブマトリックスアレイに関するものである。  
技術的背景  
近年、液晶表示装置の需要が増大に伴って、走査線数が増え、従来から用いられている単純マトリックス型液晶表示装置では表示コントラストや応答速度が低下することから、各像素にスイッチング素子を配置したアクティブマトリックス型液晶パネルが利用されつつある。しかしながら前記アクティブマトリックス型液晶パネルに用いるアクティブマトリックスアレイは一枚の基板上に数万個以上の薄膜トランジスタ(以後、TFTと呼ぶ)を無欠陥に製造しなければならず、したがつ

てこの製造歩留りが非常に大きな課題となる。高歩留りにてアクティブマトリックスフレイドを製造するためには、クリーン度の高いIC製造ライン並にて製造する必要があるが、万一本一2個の大陥が発生した場合には、これを修正する方法も確立しておかなければならぬ。以下、欠陥修正が可能なアクティブマトリックスフレイドの1例について図面を参照しながら説明する。

第7回(a)は従来のアクティブマトリックスフレイドの一例である。ただし説明が不用な箇所は省略してある。また、図面において拡大あるいは縮小した部分が存在する。以上のこととは以下の図面に対しても同様である。第7回(b)において、1a・1b・1cおよび1dは検査電極、11・71は绝缘体膜、12はゲート電極、13はソース電極、14はドレイン電極、72は金属薄膜である。第7回(c)は第7回(a)のC-C'線による断面図である。第7回(d)において73はガラス基板、74は電気的接続用ペーパー、75はコントラクトホールである。第7回(e)に示すようにガラス基板73上に電気的接

加されている電極が検査電極1aに流れ込み、常に点燈状態(以後、白欠陥と呼ぶ)になる。また以後TFTのゲートとドレイン間の短絡欠陥などが発生したときにおこる常に非点燈状態となる欠陥を黒欠陥と呼ぶ。前述のTFTのソースとドレイン間短絡欠陥の場合はまず検査電極1aに信号が入力されないようにDD'端の箇所をレーザ光などにより切断する。次にA点にレーザ光を照射し、金属薄膜72を溶解し、第10回に示すように金属薄膜72を介して検査電極1aと電気的接続ペーパー74を電気的に接続する。したがって検査電極1aは電気的接続ペーパー74を介して検査電極1cと接続され、検査電極1cを駆動するTFTにより駆動されるようになり、疑似的に正常点燈になる。前記点燈状態は検査電極1aと1cには同一表示を行うことになるがテレビ映像信号を表示する場合は視覚的になら正常点燈とかわらない。(例えば特開昭56-101693号公報)

発明が解決しようとする課題

該用バターン71を形成し、その上に绝缘体膜71を形成し、コンタクトホール75を形成したのち検査電極1aおよび1cを形成する。さらに绝缘体膜71と検査電極1cと重なる部分上には金属薄膜72を形成している。以下、同一番号あるいは同一記号を付したもののは同一あるいは同様の構成または同様の構造のものである。

以上のように構成されたアクティブマトリックスフレイドについて、その修正方法を第8回を参照しながら説明する。第8回はアクティブマトリックスフレイドの一例である。第8回においては私はTFTのソース・ドレイン間の短絡欠陥である。先にも述べたようにアクティブマトリックスフレイドには少なくとも数万個以上のTFTを有する必要がある。しかし前記数万個以上のTFTがすべて良品となる確率は低い。したがって歩留まりを向上させるためには不良TFTが運動する確率に修正を加え、正常に点燈させる必要がある。前述の欠陥モードとしては、たとえば第8回のようにTFTのソースとドレイン間の短絡

しかしながら上記のようなアクティブマトリックスフレイドの構成では、レーザ光を照射し金属薄膜72を溶解することにより検査電極と電気的接続ペーパー74を電気的に接続している。

金属薄膜72は熱伝導性のわるい绝缘体膜71上に形成され、かつその面積は微小である。したがってレーザ光を金属薄膜72に照射すると金属薄膜72は溶解せず蒸発してしまいやすい。したがって、金属薄膜72を溶解させるレーザパワー、照射時間などのレーザ特性設定は非常に困難であるゆえに、接続不良を起こす。つまり、検査欠陥の修正が困難である。なお、特開昭59-101693号公報では金属薄膜72は必要ないとも書かれているが検査電極1cおよび、绝缘体膜71は透明白色で、通常レーザ光を透過しやすい。したがって、金属薄膜72が形成されない状態ではレーザ光は直接電気的接続ペーパー74を加熱することになり、前記加熱により绝缘体膜71に穴を開けつつ、検査電極の構成物質を溶解させ電気的に接続することは不可能に近い。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するため、本発明のアクリティフは、マトリックスアレイは、絶縁電極上の所定部に第1の金属薄膜が形成され、前記第1の金属薄膜および信号端子と接続された記憶が形成され、前記配線板上に第2の絶縁体膜が形成され、前記第2の絶縁体膜上に前記配線と接続され、かつ絶縁電極と電気的に接続された第2の金属薄膜が形成されたものである。

二

記録は第1および、第2の金属薄膜と記録状の電極間に形成している。第2の金属薄膜に光を照射することにより、前記、金属薄膜および記録は加熱溶解し、また下層の第1および、第2の絶縁体層は破壊される。したがって、第1の金属薄膜と記録または第2の金属薄膜と記録間のうち少なくとも一方が電気的に接続される。

以下、本発明のアクティバマトリックスアレイについて、その構成方法を第1図および、第3図を用いて説明する。第3図において31は光線の軌跡である。TFTのドライブ端子を絶縁電極1aから切り離すことは従来のアクティバマトリックスアレイと同様である。次にb点および、c点に光を照射する。前記、光としては第2金属膜層25a・25bに吸收のよい波長のものが好ましく、通常有機波長のものを用いる。具体的にはキセノン

呼ぶ)を形成し、かつ前述全金属膜25a・25bは、  
陰極電極1aおよび、1cと電気的に接続される。  
前記、金属薄膜の膜厚は1000Å以上、好ましくは  
2000Å以上に形成される。また、構成物質としては  
は、比較的光吸収率のよいCrなどが用いられる。  
前記、金属薄膜21a・25bは良好に絶縁電極1a  
・1bと接続をとるために、第2回(a)では図示  
していないが、接続部23を形成する際同時に  
絶縁電極上に金属薄膜を形成しておき、绝缘体膜  
21・24などによる段差を埋滅し、段差切れを防止  
する。

第1回は本発明の第1の実施例におけるアクリルマトリックスフレイの一端部大平面図である。第2回図において15は接続配線形成部である。第2回図は第1回の接続配線形成部の拡大平面図である。また、第2回(a)は第2回(a)のA-A'線での断面図である。第1図で明らかなように接続配線形成部はリード構造上に形成される。前記形成部は、少なくとも1つの開き合う絶縁電極間に形成される。また、第2回(a)から明らかなるように、

絵葉全曲の所定部位には金属薄膜22a、22b(以

ランプの集束光などが用いられる。前記光源はレーザなどと比較すると、照射電力にバラツキが生じるが、装置コストが安く、比較的効率も容易である。加熱条件は、発光部の電力密度は比較的低くし、複数回の光パルスを照射する。第3図はひ

・c点に光を照射し、接続処理を持続したときの接続配線形成部の断面図である。第3図においてb点では第2金属薄膜25aおよび、第2绝缘体膜24がやぶれ、蒸発し、接続配線23と第1金属薄膜24が接続されている。また、c点では第2金属薄膜24と接続配線が接続されている。前記接続状態としては、绝缘体膜にクラックが生じ、前記、クラックを介して溶融した金属薄膜が流れこむことにより電気的接続がとれる。また、同一電力でも出力光電力にはバラツキが生じ、d点のように上層の第2金属薄膜などが蒸発してしまう恐れがある。

しかし、接続配線23は第1および第2金属薄膜によりはさまれている。したがって、上下どちらかの金属薄膜と電気的接続がとれる。やえに光照射条件の範囲は非常に広い。また、第1绝缘体膜の前述の接続をとったときの接続配線形成部15の断面図である。

なお、本実施例において第1绝缘体膜21は绝缘体膜11と異種の物質であるかのように表現したが、同一の物質であってもよいことは明らかである。

また、第1および第2绝缘体膜21・24は信号端子の一部のみに形成するがこれに限るものではなく、信号端子全体を被覆するものであってよいことは明らかである。

また、本実施例の第2の実施例において接続配線21と信号電極1aとは、第1金属薄膜22bを介して電気的接続をおこなっているように図示したが、

ビンホールにより、接続配線23とソース信号線13および、接続配線23と第1金属薄膜間に短路が生じると、給電電圧にはたえずソース信号線13に印加されている信号が印加される。したがって、白点欠陥となるが、その確率は極めて小さい。

なお、光線の照射方向は、光線を基板20に透過させ、第1金属薄膜22a・22bを直線加熱をしておこなってよい。また、アクリティップリックス形成後でなくとも、液晶パネルに組み立て、液晶パネルを表示させ、欠陥を検出して、当該検査の接続配線形成部に光線を照射してもよい。液晶パネル形成後はアクリックマトリックスがアクリティップリックス上に形成されているため、表面から光線を入射させ、欠陥修正をおこなうことができないことが多い。

以下、本実施例の第2の実施例について説明する。

第4図(a)は本実施例のアクリティップリックスマレイにおける接続配線形成部15の一剖面大平面図である。また、第4図(b)は第4図(a)のB-B'線での断面図である。第4図(c)において41は绝缘体膜で

これに固定するものではなく、第1金属薄膜22bがなくとも同様の効果をあげられることは明らかである。

また、本実施例において、接続配線形成部15はソース信号線13上に形成するとしたが、これに限定するものではなく、第6図に示すようにゲート信号線12上に形成しても同様の効果が得られるることは明らかである。

また、接続にはキセノン光の集束光を用いるとしたがこれに限定するものではない。

#### 発明の効果

本実施例のアクリティップリックスマレイは接続配線23の上下に绝缘体膜を介して金属薄膜を形成したものである。したがって、光線の照射により、容易に金属薄膜と接続配線との電気的接続をとることができる、やえに確実に接続する電極間を電気的に接続することができ、アクリティップリックスマレイ液晶パネルの大幅な歩留まりの向上に起与できる。また、光線の照射条件が非常に

用いる必要がない。また、光線を基板を透過させ、第1の金属膜を加熱することにより、接続配線と接続することができる。したがって、液晶パネル化した後でも、欠陥を修正することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例におけるアクティーブマトリックスアレイの一縮小拡大平面図、第2図(e)は接続配線部の拡大平面図および断面図、第3図・第5図は接続配線形成部の断面図、第4図(a)(b)は本発明の第2の実施例におけるアクティーブマトリックスアレイの一縮小拡大平面図、第6図は本発明の他の実施例におけるアクティーブマトリックスアレイの一縮小拡大平面図、第7図(a)・第8図は従来のアクティブマトリックスアレイの一縮小拡大平面図、第7図(b)・第9図は電気的接続用バターン部の断面図である。

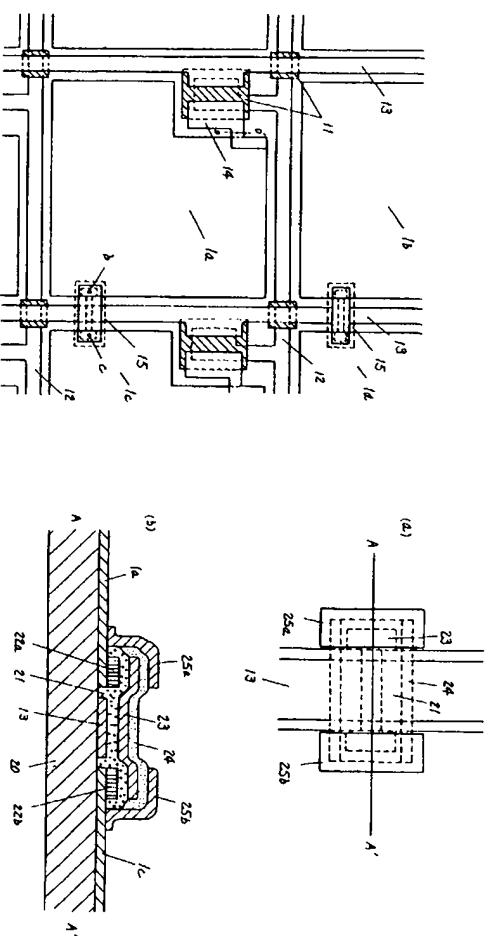
1a, 1b, 1c, 1d ……給電電極、11……地導体膜、12……データ信号線、13……ソース信号線、14……ドライブ端子、15……接続配線形成部

第1図

(a) 1a, 1b, 1c, 1d ……給電電極  
11 ……地導体膜  
12 ……データ信号線  
13 ……ソース信号線  
14 ……ドライブ端子  
15 ……接続配線形成部

(b) 20 ……基板  
21 ……第1地導体膜  
22a, 22b ……第1金属膜  
23 ……接続配線  
24 ……第2地導体膜  
25a, 25b ……第2金属膜

第2図



号線、14……ドライイン端子、15……接続配線形成部、20……基板、21……第1地導体膜、22a, 22b ……第1金属膜、23……接続配線、24……第2地導体膜、25a, 25b ……第2金属膜、31……金属膜、73……ガラス基板、74……電気的接続用バターン、75……コントラクトホール、81……粗縫隙

代理人の氏名 幸理士 畠野豊幸 ほか1名

特開平2-310537 (6)

4) ...遮離状態

3) ...光線の遮離

図 4 図

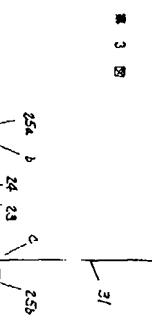


図 3 図

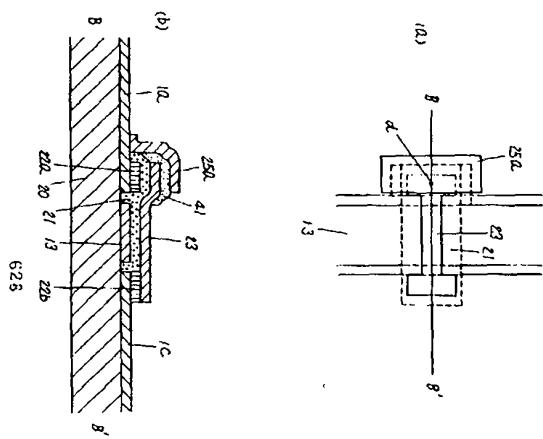
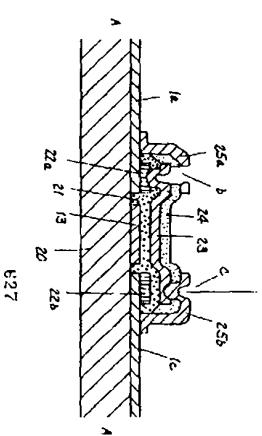
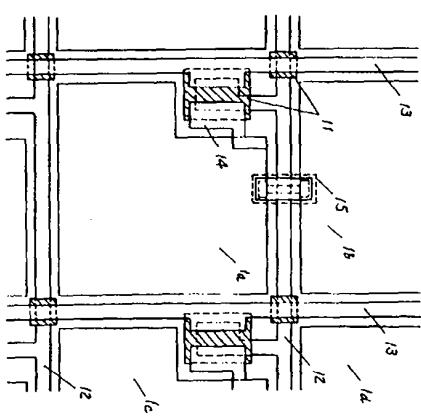
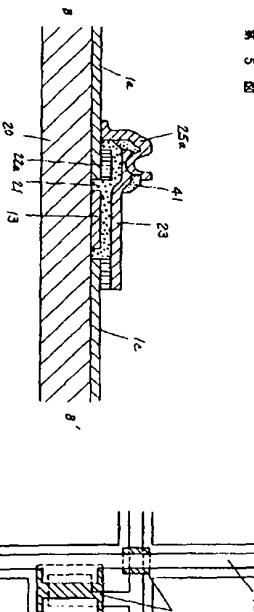


図 6 図

図 5 図



特開平2-310537 (7)

10, 10' (C), 10d ... 燃料電池  
 11, 11' ... 電極体積  
 12 ... プラート電極  
 13 ... ソース電極  
 14 ... ドレイン端子  
 72 ... 全面導電

図 7 図

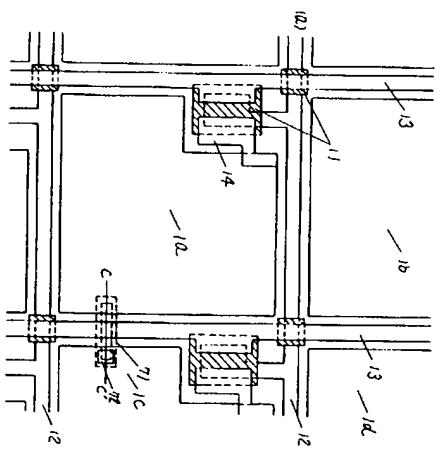


図 7 図

73 ... ガラス基板  
 74 ... 電気的接続用ハーネス  
 75 ... コンタクトホール

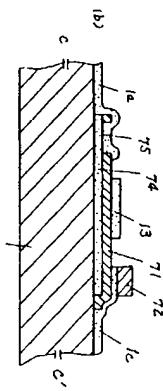


図 8 図

8/ ... 電極穴

図 9 図

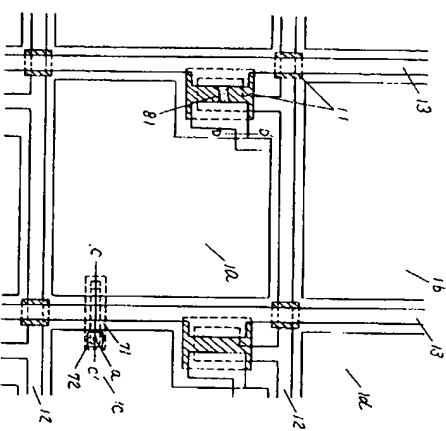
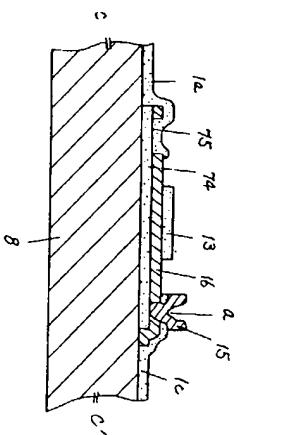


図 8 図

8/ ... 電極穴

DERWENT-ACC-NO: 1991-046805

DERWENT-WEEK: 199107

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Transparent liquid crystal panel active matrix array -  
amends defects even after active matrix array is included  
in liquid crystal panel NoAbstract Dwg 1/9

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELEC IND CO LTD[MATU]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0133448 (May 26, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 02310537 A	December 26, 1990	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 02310537 A	N/A	1989JP-0133448	May 26, 1989

INT-CL (IPC): G02F001/13, H01L029/78

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: TRANSPARENT LIQUID CRYSTAL PANEL ACTIVE MATRIX ARRAY AMEND DEFECT  
EVEN AFTER ACTIVE MATRIX ARRAY LIQUID CRYSTAL PANEL NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: P81 U14

EPI-CODES: U14-H01A; U14-K01A2;

**SECONDARY-ACC-NO:**  
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-036207